



PENGARUH APLIKASI HERBISIDA SISTEMIK BERBAHAN AKTIF GLIFOSAT TERHADAP TINGKAT KEMATIAN GULMA DAN TOTAL MIKROORGANISME TANAH

Guntoro, Sakiah¹, Raju Setiawan Damanik²

^{1,23} *Budidaya Perkebunan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan*

Email : guntoro@stipap.ac.id¹, sakiah@stipap.ac.id²

ABSTRAK

Pengendalian gulma pada lahan yang cukup luas biasanya dilakukan menggunakan herbisida kimiawi yaitu seperti herbisida sistemik sehingga gulma lebih cepat diatasi. Herbisida kimia memiliki bahan aktif yang dapat mempermudah dan mempercepat proses kematian gulma.. Bahan aktif yang terkandung di dalam herbisida dapat teresidu di tanah, sehingga tidak hanya bersifat toksin pada gulma tetapi juga dapat mempengaruhi aktivitas biota tanah. Penelitian ini di lakukan di lahan praktek mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis yang tepat dalam penggunaan herbisida glifosat untuk mengendalikan gulma dan mengetahui dampaknya terhadap mikroorganisme tanah. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non faktorial dengan lima taraf dan tiga ulangan sehingga diperoleh 15 satuan penelitian. Menggunakan 5 perlakuan yaitu : tanpa perlakuan (P0), glifosat 5 ml/ L dengan frekuensi 2 minggu (P1), glifosat 5 ml/ L dengan frekuensi 1 minggu (P2), glifosat 10 ml/ L dengan frekuensi 2 minggu (P3), glifosat 10 ml/ L dengan frekuensi 1 minggu (P4). Gulma terbanyak pada plot penelitian adalah sambung rambat (*Miconia micrata*) sebanyak 269 gulma, dan gulma paling sedikit adalah patikan kebo (*Euphorbia*) dan putri malu (*Mimosa pudica*) yang masing-masing berjumlah 4 gulma. Mortalitas tertinggi pada 1 minggu setelah aplikasi (MSA) terjadi perlakuan P1 dengan persentase 96 % dan mortalitas terendah terdapat di perlakuan P4 dengan persentase 91,3 %. Aplikasi herbisida sistemik berbahan aktif glifosat berpengaruh tidak nyata terhadap total mikroba tanah antar perlakuan.

Kata Kunci : Mikroorganisme, Gulma, Glifosat.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit saat ini menjadi salah satu komoditas tanaman perkebunan andalan Indonesia dalam menghasilkan devisa. Hal ini terbukti dengan semakin meningkatnya luas perkebunan kelapa sawit. Sejak pertama kali penanaman kelapa sawit secara komersil pada tahun 1911, luas perkebunan kelapa sawit menurut Ditjen Perkebunan Departemen Pertanian telah berkembang menjadi 12,307,003,677 hektar. Statistik Perkebunan Indonesia pada tahun 2015-2017 menyajikan data luas areal, produksi, produktivitas baik secara nasional maupun provinsi status pengusahaannya yaitu, perkebunan rakyat, perkebunan besar Negara

dan perkebunan besar swasta. Data yang disajikan merupakan data sinkronisasi data statistik perkebunan 2015-2017 yang dilaksanakan secara berjenjang dari tingkat kabupaten sampai tingkat nasional dan mengacu pada pedoman pelaksanaan pengolahan, data komoditas perkebunan yang diterbitkan jenderal perkebunan (Ditjen Perkebunan, 2017).

Tanaman kelapa sawit akan berproduksi optimal tentunya tidak lepas dari adanya pemeliharaan tanaman yang baik pada tanaman sebelum menghasilkan (TBM) maupun tanaman menghasilkan (TM). Tanaman belum menghasilkan adalah tanaman yang di pelihara sejak bulan pertama penanaman sampai dipanen pada umur 30-36 bulan.

Pemeliharaan di perkebunan merupakan kegiatan jangka panjang, yang memerlukan jumlah tenaga kerja dan biaya yang besar. Untuk memperoleh pertumbuhan dan produksi tanaman yang baik, diperlukan usaha pemeliharaan tanaman secara intensif, antara lain pengendalian gulma, pemupukan, dan pengendalian hama/penyakit. Pengendalian gulma pada lahan yang cukup luas biasanya dilakukan menggunakan herbisida kimiawi yaitu menggunakan herbisida kimia sehingga gulma lebih cepat diatasi. Herbisida kimia memiliki bahan aktif yang dapat mempermudah dan mempercepat proses kematian gulma.. Bahan aktif yang terkandung di dalam herbisida dapat teresidu di tanah, sehingga tidak hanya bersifat toksin pada gulma tetapi juga dapat mempengaruhi aktivitas biota tanah. Hasil penelitian Emalinda (2003) menunjukkan bahwa peningkatan dosis herbisida berbahan aktif glifosat yang diaplikasikan pada media tanah dalam polybag berpengaruh nyata terhadap penurunan populasi dan biota tanah

Pemeliharaan merupakan hal yang penting dalam pengelolaan kelapa sawit. Salah satu kegiatan didalam pemeliharaan tersebut adalah pengendalian gulma secara kimiawi. Pengendalian gulma menggunakan herbisida selain dapat membunuh gulma dikhawatirkan juga dapat membunuh mikroorganisme yang terdapat pada tanah seperti jamur, bakteri, dan aktinomisetes. Pada penelitian ini penulis akan meneliti tentang pengaruh dari aplikasi herbisida sistemik berbahan aktif glifosat terhadap tingkat kematian gulma dan total mikroorganisme tanah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di perkebunan Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan (STIPAP). Waktu penelitian dimulai pada bulan April hingga Juli 2019. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah herbisida berbahan aktif Glifosat (Round Up) dan air. Alat yang digunakan adalah knapsack, patok, tali plastic, gelas ukur racun dan ember.

Penelitian ini didesain menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial
Perlakuan penelitian yaitu :

Dosis Glifosat 5 ml/L air dan Frekuensi penyemprotan 1 dan 2 minggu.

Dengan perlakuan sebagai berikut

- P0 : Kontrol tanpa Herbisida
- P1 : Aplikasi dengan konsentrasi 5 ml Glifosat/ 1 liter air dengan frekuensi penyemprotan 2 minggu sekali
- P2 : Aplikasi dengan konsentrasi 5 ml Glifosat/ 1 liter air dengan frekuensi penyemprotan 1 minggu sekali
- P3 : Aplikasi dengan konsentrasi 10 ml Glifosat/ 1 liter air dengan frekuensi penyemprotan 2 minggu sekali
- P4 : Aplikasi dengan konsentrasi 10 ml Glifosat/ 1 liter air dengan frekuensi penyemprotan 1 minggu sekali

Sehingga diperoleh :

Jumlah perlakuan = 5 perlakuan

Jumlah ulangan = 3 ulangan

Tahapan Penelitian

- Persiapan areal penelitian
- Penyediaan alat dan bahan yang dibutuhkan
- Pembuatan plot-plot untuk penelitian
- Aplikasi perlakuan

Pengamatan

- a. Pengaruh yang dilakukan pada penelitian ini yaitu mengetahui tingkat kematian gulma dan total mikroorganisme tanah dalam setiap plot.
- b. Indikator pengaplikasian herbisida berbahan aktif glifosat
 - 1) Identifikasi gulma yang terdapat dalam plot-plot.
 - 2) Tingkat kematian gulma dalam setiap plot.
 - 3) Total mikroba dalam setiap plot setelah aplikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Jenis Gulma

Dari data Tabel 1 terlihat bahwa jenis gulma yang berada di plot penelitian beragam dan terdapat beberapa jenis. Sebelum aplikasi dilakukan, maka gulm harus diidentifikasi jenis nya dan juga jumlah nya. Hal ini bertujuan untuk mengetahui jenis gulma dan dapat menghitung tingkat mortalitas nya.

Gulma sebelum diaplikasikan perlakuan ,gulma terlihat sangat segar, hal ini karena gulma belum terganggu dan terkontaminasi oleh zat racun Glifosat. Oleh sebab itu maka gulma tersebut terlihat sangat segar dan hijau. Dari Tabel 1 juga maka dapat dilihat bahwa dalam plot penelitian tersebut terdapat jenis gulma yang beragam jenis nya dengan gulma sambung rambat dan gulma genjoran menjadi gulma dengan jumlah terbanyak dan gulma patikan kebo dan gulma putri malu dengan jumlah paling sedikit.

Tabel 1. Jenis-jenis Gulma yang terdapat di keseluruhan plot penelitian

	Jenis Gulma	Jumlah Gulma	Rata-rata Gulma
P0 (Tanpa perlakuan)	Sambung rambat (<i>Micania micrantha</i>)	52	17
	Genjoran (<i>Paspalum conjugatum</i>)	54	18
	Teki (<i>Cyperus rotundus</i>)	6	2
	Meniran (<i>Phyllanthus urinaria</i>)	5	2
	Putri Malu (<i>Mimosa pudic</i>)	4	1
	Babadotan (<i>Ageratum conyzoides</i>)	4	1
	Kentangan (<i>Borreria latifolia</i>)	4	1
P1 (5ml / L air frekuensi 2 minggu)	Babadotan (<i>Ageratum conyzoides</i>)	5	2
	Genjoran (<i>Paspalum conjugatum</i>)	62	21
	Sambung rambat (<i>Micania micrantha</i>)	56	19
	Pakis Pedang (<i>Nephrolepis</i>)	5	2
	Kentangan (<i>Borreria latifolia</i>)	4	1
P2 (5 ml / L air frekuensi 1 minggu)	Patikan Kebo (<i>Euphorbiahirta</i>)	4	1
	Sambung rambat (<i>Micania micrantha</i>)	56	19
	Genjoran (<i>Paspalum conjugatum</i>)	64	21
	Kawatan (<i>Eleusine indica</i>)	5	2
	Kentangan (<i>Borreria latifolia</i>)	9	3
	Pakis Pedang (<i>Nephrolepis</i>)	2	1
P3 (10 ml / L air frekuesni 2 minggu)	Sambung rambat (<i>Micania micrantha</i>)	50	17
	Kawatan (<i>Eleusine indica</i>)	12	4
	Pakis Pedang (<i>Nephrolepis</i>)	5	2
	Kentangan (<i>Borreria latifolia</i>)	12	4
	Genjoran (<i>Paspalum conjugatum</i>)	44	15
P4 (10 ml / L air frekuensi 1 minggu)	Pakis Pedang (<i>Nephrolepis</i>)	11	4
	Kawatan (<i>Eleusine indica</i>)	14	5
	Genjoran (<i>Paspalum conjugatum</i>)	22	7
	Sambung rambat (<i>Micania micrantha</i>)	55	18

Mortalitas Gulma pada Plot Penelitian

Pada data pengamatan mortalitas gulma pada plot penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Persentase Mortalitas dan Pertumbuhan Kembali Gulma

Plot	Persentase Mortalitas							
	1 MSA	2 MSA	3 MSA	4 MSA	5 MSA	6 MSA	7 MSA	8 MSA
P0	0d	0c	0d	0%	0%	0%	0%	0%
P1	96a	100a	0d	0%	0%	0%	0%	0%
P2	94,7a	100a	0d	0%	0%	0%	0%	0%
P3	93a	100a	100a	0%	100%	0%	67%	0%
P4	91,3a	66,7b	100a	0%	100%	0%	67%	0%

Plot	Persentase Mortalitas						
	9 MSA	10 MSA	11 MSA	12 MSA	13 MSA	14 MSA	15 MSA
P0	0%	0%	0%	0%	0d	0%	0%
P1	0%	100%	0%	0%	66,7b	0%	0%
P2	0%	100%	0%	0%	33,3c	0%	0%
P3	0%	100%	0%	0%	100a	0%	33%
P4	0%	100%	0%	0%	66,7b	0%	66%

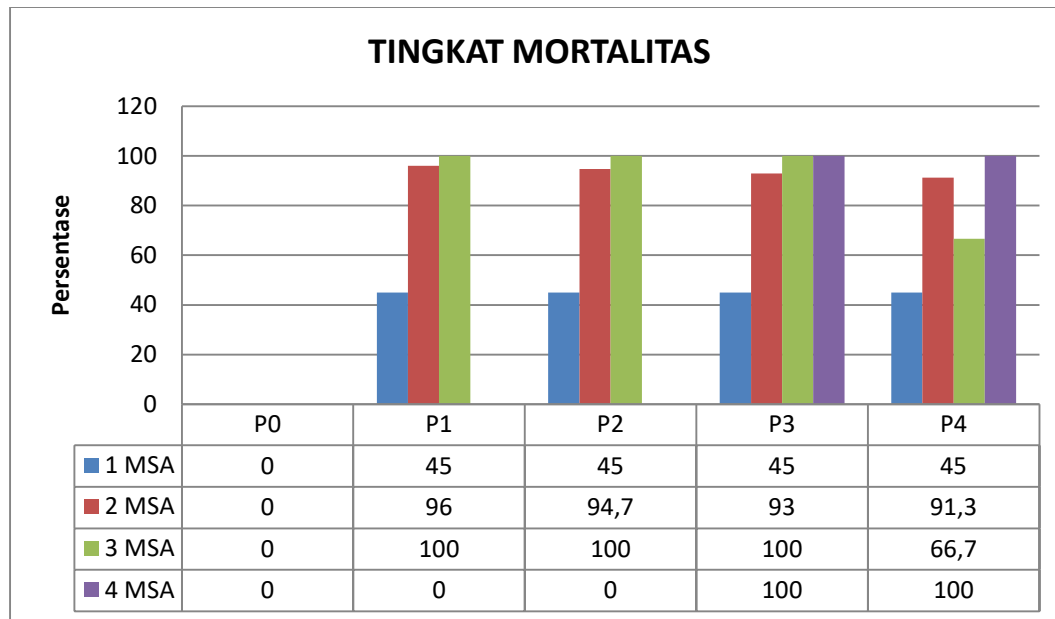
Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda nyata pada uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%

Dari data Tabel 2 dapat terlihat bahwa mortalitas gulma pada plot penelitian sudah dapat terlihat pada 1 minggu setelah aplikasi (MSA) herbisida sistemik berbahan aktif glifosat pada seluruh perlakuan, kecuali pada perlakuan U0 karena tidak adanya aplikasi yang dilakukan.

Dari Tabel 2 dapat dilihat hasil uji aplikasi menunjukkan bahwa mortalitas gulma perlakuan herbisida berbahan aktif glifosat pada pengamatan 1 MSA berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat mortalitas gulma yang terdapat pada plot penelitian pada berbagai dosis, pada pengamatan 1 MSA menunjukkan bahwa tingkat kematian gulma berdampak nyata. Pada 2 MSA tingkat kematian gulma yang tertinggi terjadi pada perlakuan P1, P2, P3 dengan mortalitas 100%, dimana P1 memiliki dosis 5 ml glifosat/ liter air dengan frekuensi 2 minggu, P2 dosis 5 ml glifosat/ 1 minggu, P3 dengan dosis 10 ml glifosat/ dengan frekuensi 2 minggu.

Lalu kita juga bisa melihat dari Tabel 2 bahwa pada 10 minggu setelah aplikasi gulma tumbuh kembali dengan ditandai seluruh perlakuan memunculkan tanda 100 %. Hal ini berarti bahwa gulma tumbuh kembali diseluruh perlakuan dan kembali dikendalikan sehingga

mortalitas nya menjadi 100 %. Ini menandakan bahwa gulma tersebut membutuhkan waktu 10 minggu untuk tumbuh kembali.

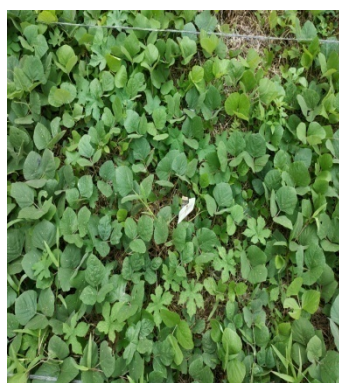


Gambar 1. Grafik Mortalitas Gulma

Peningkatan dosis herbisida tidak berdampak nyata terhadap mortalitas gulma. Pada perlakuan P1 dan P2 rata-rata memiliki tingkat mortalitas yang lebih tinggi dari pada P3 ataupun P4, walaupun P3 dan P4 memiliki dosis paling tinggi diantara beberapa perlakuan yang lainnya.

Tabel 2 menunjukkan semakin tinggi dosis herbisida yang digunakan, tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kematian gulma yang bisa diperoleh. Namun hal ini bersiko karena bisa menyebabkan dampak resistensi bagi gulma tersebut karena penggunaan dosis yang berlebihan dan tidak sesuai dengan anjuran yang tertera.

Hal ini sesuai dengan pendapat Vencill *et al* (2012) bahwa apabila pengendalian gulma dilakukan secara terus-menerus menggunakan herbisida, maka tanaman tersebut akan berusaha terus tumbuh dan berkembang sehingga bisa menghasilkan gulma yang resisten terhadap suatu jenis herbisida tertentu yang biasa digunakan.



(a)



(b)

Gambar 2. Gulma plot P2 sebelum (a) dan sesudah aplikasi (b)

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa gulma plot P2 perubahan terlihat nyata dimana Gambar (a) adalah sebelum aplikasi dan gambar (b) adalah 1 minggu sesudah aplikasi, dimana gulma setelah aplikasi menjadi mati dan kering sehingga tidak tersisa.

Total Mikroorganisme Tanah

Keadaan mikroorganisme tanah setelah aplikasi herbisida dapat di lihat dari Tabel 3 di bawah berikut ini :

Gambar Tabel 3. Rata-rata Jumlah Mikroba Dalam Setiap Perlakuan

Perlakuan	Rataan
P0 (Tanpa Aplikasi)	$5,85 \times 10^6$ CFU
P1 (5ml glifosat/ 2 minggu)	$6,4 \times 10^6$ CFU
P2 (5 ml glifosat/ minggu)	$3,1 \times 10^6$ CFU
P3(10 ml glifosat/ 2 minggu)	$3,05 \times 10^6$ CFU
P4 (10 ml glifosat/ minggu)	$3,65 \times 10^6$ CFU

Dari Tabel 3 diatas dapat disimpulkan bahwa pemberian aplikasi herbisida berbahan aktif glifosat tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kematian mikroba tanah. Hal itu dapat kita lihat dari plot sampel penelitian P0 dimana pada plot penelitian P0 jumlah mikroba nya sebanyak $5,85 \times 10^6$ dimana perlakuan P0 adalah perlakuan tanpa aplikasi, sedangkan P1 memiliki jumlah mikroba sebanyak $6,4 \times 10^6$ dengan aplikasi 5 ml glifosat/L air dengan frekuensi 2 minggu. Seharusnya perlakuan aplikasi P1 memiliki jumlah mikroba yang lebih sedikit daripada perlakuan P0. Maka plot P0 dan P1 tidak berbeda nyata dengan hasil dari

plot penelitian P2, P3 dan P4 dimana hasilnya dapat terlihat berbeda. Dimana P2 memiliki dosis 5 ml/ L air dengan frekuensi/ 1 minggu, dan P3 dengan dosis 10 ml/L air dengan frekuensi/ 2 minggu, dan P4 dimana memiliki dosis 10 ml/L air dengan frekuensi / 1 minggu. Hal ini menandakan bahwa pemberian dosis yang berlebih dapat mengurangi mikroba yang terdapat pada tanah.

Perlakuan P3 memiliki jumlah mikroba yang lebih sedikit, hal ini karena perlakuan P3 memiliki dosis yang paling tinggi yaitu 10 ml glifosat/ liter air dengan frekuensi 2 minggu. Jumlah mikroba pada perlakuan P1 lebih banyak dari perlakuan P0, hal ini disebabkan karena pada plot P1 memiliki jenis gulma sambung rambat yang lebih banyak. Hal ini sesuai dengan Sutedjo *dkk* (1996), selain bahan mineral dan bahan organik keadaan iklim daerah, vegetasi yang tumbuh , reaksi yang berlangsung dan kadar kelembapan mempengaruhi populasi mikroorganisme dalam tanah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Gulma terbanyak pada plot penelitian adalah sambung rambat (*Micania micrata*) sebanyak 269 gulma, dan gulma paling sedikit adalah patikan kebo (*Eurphorbiata*) dan putri malu (*Mimosa pudica*) yang masing-masing berjumlah 4 gulma.
2. Mortalitas tertinggi pada 1 minggu setelah aplikasi (MSA) terjadi perlakuan P1 dengan persentase 96 % dan mortalitas terendah terdapat di perlakuan P4 dengan persentase 91,3 %.
3. Aplikasi herbisida sistemik berbahan aktif glifosat berpengaruh tidak nyata terhadap total mikroba tanah antar perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, I. 1989. Petunjuk Laboratorium Biologi Tanah Dalam Praktek. IPB. Bogor
- Darmawijaya, M.I. 1990. Klasifikasi tanah: Dasar teori Bagi Peneliti Tanah dan Pelaksana Pertanian di Indonesia. Yogyakarta: Gadjah Mada Univ. Press. Bulaksumur.
- Ditjen Perkebunan, 2017. *Statistik Perkebunan Indonesia Tahun 2017*.
- Direktorat Pupuk dan Pestisida, 2011. Pengaruh herbisida Tahun 2011.

- Emalinda, O., W. A. Prima, dan Agustian. 2003. Pengaruh herbisida Glifosat terhadap pertumbuhan dan keragaman mikroorganisme dalam tanah serta pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max.* (L). Merr) pada Ultisol. *Stigma*. 11: 309-414.
- Fryer J. D dan S. Matsunaka. 1988. Penanggulangan Gulma Secara Terpadu. Bina Aksara.
- Ginting. K., E. S. Sutarta., R. Y. Purba. 2004. Pengendalian Gulma Epifit pada Kelapa Sawit. *Warta PPKS* Vol 12 (2-3): 23-27. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Hardjosuwarno S. 2001. Ekologi Gulma. Pusat Penerbitan Universitas Terbuka. Jakarta.
- Lubis. A. U. 2008. Edisi 2. Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Indonesia. Pusat Penelitian Kelapa Sawit Medan.
- Moenandir J. 1988. Pengantar Ilmu Gulma dan Pengendalian Gulma. Rajawali Pers. Jakarta.
- Moenandir J. 1990. Fisiologi Herbisida. Rajawali Pers. Jakarta.
- Moenandir J. 1993. Persaingan Gulma dengan Tanaman Budidaya. Ilmu Gulma Buku III. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Pahan, I, 2011. Panduan Lengkap Kepala Sawit. Jakarta : Penebar Swadaya
- Priwiratma, H dan Rozziansha. 2012. Tinjauan Awal Keragaman, Peran dan Pengolahan Gulma Epifit Pada Tanaman Kelapa Sawit. *Warta PPKS* Vol 17(2): 65-70. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Perruci, P., and I. Scarponi. 1996. Organic chemicals in the environment. *J. Of Env. Quality*. Vol 25/3.
- Prostko, E.P and A. Stanley Culpepper. 2005. Herbicide Resistant Weeds And Their Management. Departement of Corp and soil Science. The University of Georgia Tifton
- RAO, N.s., Subba. 1994. Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press).
- Sastroutomo S. S. 1990. Ekologi Gulma. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Schoeder, D., 1972, Soil Facts and Concepts, Gething International Potash Institute, Bern.
- Sembodo, D. R. J. 2010. Gulma dan Pengelolaannya. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Tjitrosoedirdjo, S., I. H. Utomo & J. Wiroatmodjo. 1984 Pengelolaan Gulma di Perkebunan Indonesia. Gramedia, Jakarta.
- Sutedjo, M,M., 1996. Mikrobiologi Tanah. Rineka Cipta. Jakarta
- Trijoko 2015. Budidaya Tanaman Kelapa Sawit.
<http://www.threejoko.wordpress.com/budidaya-tanaman-kelapa-sawit-3>

Guntoro, Sakiah, Raju Setiawan Damanik: *Pengaruh Aplikasi Herbisida Sistemik Berbahan Aktif Glifosat Terhadap Tingkat Kematian Gulma Dan Total Mikroorganisme Tanah (Hal 66-75)*